

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-191745

(P2001-191745A)

(43) 公開日 平成13年7月17日 (2001.7.17)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 0 C 13/02

13/00

識別記号

F I

B 6 0 C 13/02

13/00

テマコード* (参考)

H

J

D

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-1401(P2000-1401)

(22) 出願日 平成12年1月7日 (2000.1.7)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 梶川 秀親

東京都小平市小川東町3-3-8-501

(74) 代理人 100059258

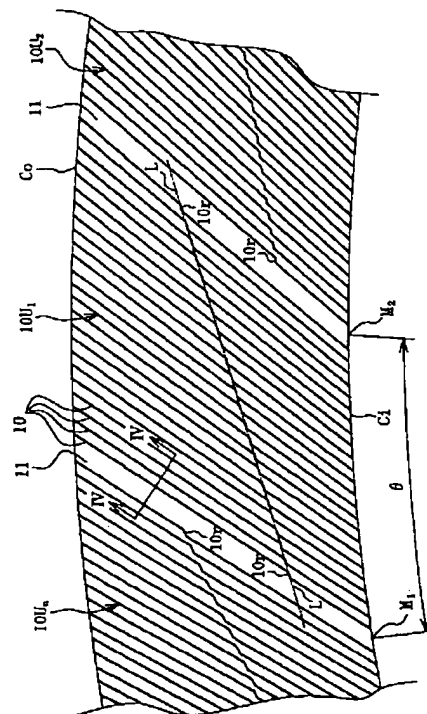
弁理士 杉村 暁秀 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 サイドウォール部の凹凸が立たせずに装飾性を有する縦リッジを備える空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 一对のサイドウォール部の少なくとも一方表面は環状領域内に多数条の縦リッジを配列した装飾部を備え、装飾部は半径方向に対し全て同方向傾斜の縦リッジを有し、各縦リッジは山形断面形状を有し、装飾部は隣合う縦リッジを稜線が0.3～5.0mmの範囲内となる間隔で配列する所定本数の縦リッジ群を1単位とする複数単位の縦リッジ群の集合体を有し、集合体の各縦リッジは半径方向内方端から半径方向外方端まで延びる間に少なくとも1か所に同方向で同量の小屈折部分を有し、小屈折部分は同一単位内で一連続線上に位置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド部と、その両側に連なる一対のサイドウォール及び一対のビード部とを有し、これら各部を補強するラジアルカーカスを備え、一対のサイドウォール部の少なくとも一方は、その表面の環状領域内に多数条の縦リッジを配列して成る装飾部を備える空気入りタイヤにおいて、

上記装飾部は、タイヤ半径方向に対し全て同じ方向に傾斜させる縦リッジを有し、各縦リッジは山形の断面形状を有し、装飾部は、互いに隣合う縦リッジを、それらの稜線が0.3～5.0mmの範囲内となる間隔で配列する所定本数の縦リッジ群を1単位として、この複数単位の縦リッジ群の集合体を有し、

該集合体の各縦リッジは、タイヤ半径方向内方端から半径方向外方端まで延びる間に、少なくとも1か所に同方向で同量の小屈折部分を有し、該小屈折部分は同一単位内で一つの連続線上に位置して成ることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 小屈折部分を挟む各縦リッジ部分は、タイヤ軸線方向投影図形にて、タイヤ半径方向に対し0～60°の範囲内の傾斜角度を有する請求項1に記載したタイヤ。

【請求項3】 上記集合体における各縦リッジは、タイヤ軸線方向投影図形にて該軸線を中心とする同心円上にタイヤの半径方向内方端と半径方向外方端を有し、小屈折部分を挟む各縦リッジ部分は、同一単位内及び異なる単位相互間で、かつ同一円周上で等間隔配列に成る請求項1又は2に記載したタイヤ。

【請求項4】 装飾部は、互いに隣合う縦リッジ群の単位相互間に、縦リッジ配列間隔を超える長さの間隔を複数箇所に有する請求項1～3のいずれか一項に記載したタイヤ。

【請求項5】 上記間隔のタイヤ半径方向最内方位置における周方向ピッチ長さの中央点のタイヤ軸線方向投影にて、互いに隣合う間隔の2個の中央点とタイヤ軸線とがなす角度が3～90°の範囲内にある請求項4に記載したタイヤ。

【請求項6】 上記間隔のタイヤ半径方向最内方位置における周方向ピッチ長さにつき、装飾部は、3種類以上の異なるピッチ長さの間隔を有する請求項4又は5に記載したタイヤ。

【請求項7】 上記間隔は、それに隣合う縦リッジ群の配列間隔と同方向で測定して、該配列間隔の1.3～5倍の長さを有する請求項4～6のいずれか一項に記載したタイヤ。

【請求項8】 上記間隔は、1本以上の滑らかに延びる付加縦リッジを備え、該付加縦リッジは、前記の同心円上及び同心円近傍のいずれか一方にタイヤ半径方向内方端と外方端とを有する請求項4～7のいずれか一項に記載したタイヤ。

【請求項9】 小屈折部分を挟む各縦リッジ部分は、タイヤ軸線方向投影図形にて、直状に延びる形状を有する請求項1～8のいずれか一項に記載したタイヤ。

【請求項10】 小屈折部分を挟む各縦リッジ部分は、タイヤ軸線方向投影図形にて、湾曲状に延びる形状を有する請求項1～8のいずれか一項に記載したタイヤ。

【請求項11】 前記連続線は、縦リッジ群の単位毎にサイドウォール部表面の円周線に関し一方に傾斜し、装飾部における小屈折部分配列は鋸歯形状を呈する請求項1～10のいずれか一項に記載したタイヤ。

【請求項12】 前記連続線は、縦リッジ群の単位毎にタイヤ半径方向に山形形状を有し、装飾部における小屈折部分配列は山形形状の連なりを呈する請求項1～10のいずれか一項に記載したタイヤ。

【請求項13】 前記連続線は、縦リッジ群の単位毎にサイドウォール部表面の円周線上に位置し、装飾部における小屈折部分配列は一つの円形状を呈する請求項1～10のいずれか一項に記載したタイヤ。

【請求項14】 各単位の各縦リッジは2か所以上に同数の小屈折部分を有し、各小屈折部分は、タイヤ半径方向最内方から半径方向外方に向かい順次同じ連続線上に位置して成る請求項1～13のいずれか一項に記載したタイヤ。

【請求項15】 各単位の各縦リッジにおける2か所以上の小屈折部分は、隣合う小屈折部分相互間で反対方向に屈折して成る請求項14に記載したタイヤ。

【請求項16】 装飾部は、サイドウォール部の環状領域の少なくとも1/4周領域を占めて成る請求項1～15のいずれか一項に記載したタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、トレッド部と、その両側に連なる一対のサイドウォール及び一対のビード部とを有し、これら各部を補強するラジアルカーカスを備え、一対のサイドウォール部の少なくとも一方は、その表面の環状領域内に多数条の縦リッジを配列して成る装飾部を備える空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】空気入りタイヤの製造過程中、才断工程にて、未加硫ゴム被覆コードの長尺反から所定幅にて才断した部材をジョイントして長尺のカーカスブライ部材の小巻反とし、成型工程にて、カーカスブライ部材小巻反から成型ドラムに所定長さのカーカスブライ部材を巻取り、その始端縁と終端縁とをジョイントするなど、少なくとも2度はカーカスブライ部材をジョイントする作業が必要である。

【0003】ジョイント作業は、部材内の配列コードに沿う未加硫ゴム縁を相互にジョイントする。そのとき、自動であれ手作業であれ、このジョイント部を挟む両側のコード間隔が、その他の部分のコード間隔と等しくな

10

20

30

40

50

るように意図される。しかし、加硫成型後タイヤのカーカスプライにおいて、ジョイント部におけるコード間隔が他の部分のコード間隔と等しくなるとは限らない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】特に、カーカスが1プライの空気入りラジアルタイヤにおいて、上記のジョイント部におけるコード間隔の乱れは、タイヤに内圧を充てんしたとき、タイヤ外側表面までの距離が最も短く、かつ低硬度ゴムを適用するサイドウォール部に凹凸となって現れる。この凹凸は、タイヤの耐久性や他の諸性能に悪影響を及ぼすことは殆どないものの、外観の品質を損なう上、使用者に徒に不安感・不信感を与える。特に、外観性を重視する乗用車用タイヤや、過酷な条件下で使用するトラック用タイヤでこの種の凹凸は問題となる。

【0005】その一方で、一対のサイドウォール部の少なくとも一方表面の環状領域内に設ける文字、数字、記号、図形などを目立たせるため、これらの内部又は外部にタイヤの放射方向に沿う多数条の縦リッジを配列した、いわば装飾部を備えるタイヤは既知である。しかし、この装飾部は、あくまで文字、数字、記号、図形などの引き立役に過ぎず、上記の凹凸に対する配慮までには至っていない。なぜならこの種の縦リッジは凹凸が延びる方向と同方向に配列するからである。

【0006】また、加硫金型にも縦リッジを形成するための凹部を加工するのは勿論であり、そのとき、上記の縦リッジをサイドウォール部全周乃至それに近い周長さにわたり設けると、凹部加工用工具、例えばバイトの刃先は加工の間に次第に磨滅し、加工の開始位置の凹部と終了位置の凹部との間に不均一部分が生じ、外観を損ねる問題が生じている。

【0007】従って、この発明の請求項1～請求項16に記載した発明は、縦リッジを活用して、サイドウォール部の凹凸を目立たなくさせる一方で、サイドウォール部の外観性も一層向上させることが可能な空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の請求項1に記載した発明は、冒頭に記載した装飾部を備えるタイヤにおいて、上記装飾部は、タイヤ半径方向に対し全て同じ方向に傾斜させる縦リッジを有し、各縦リッジは山形の断面形状を有し、装飾部は、互いに隣合う縦リッジを、それらの稜線が0.3～5.0mmの範囲内となる間隔で配列する所定本数の縦リッジ群を1単位として、この複数単位の縦リッジ群の集合体を有し、該集合体の各縦リッジは、タイヤ半径方向内方端から半径方向外方端まで延びる間に、少なくとも1か所に同方向で同量の小屈折部分を有し、該小屈折部分は同一単位内で一つの連続線上に位置して成ることを特徴とする空気入りタイヤである。

【0009】請求項1に記載した発明に関し、請求項2に記載した発明のように、小屈折部分を挟む各縦リッジ部分は、タイヤ軸線方向投影図形にて、タイヤ半径方向に対し0～60°の範囲内の傾斜角度を有するものとする。

【0010】請求項1、2に記載した発明に関し、請求項3に記載した発明のように、上記集合体における各縦リッジは、タイヤ軸線方向投影図形にて該軸線を中心とする同心円上にタイヤの半径方向内方端と半径方向外方端を有し、小屈折部分を挟む各縦リッジ部分は、同一単位内及び異なる単位相互間で、かつ同一円周上で等間隔配列に成る。

【0011】請求項1～3に記載した発明に関し、請求項4に記載した発明のように、装飾部は、互いに隣合う縦リッジ群の単位相互間に、縦リッジ配列間隔を超える長さの間隔を複数箇所有する。

【0012】請求項4に記載した発明に関し、請求項5に記載した発明のように、上記間隔のタイヤ半径方向最内方位置における周方向ピッチ長さの中央点のタイヤ軸線方向投影にて、互いに隣合う間隔の2個の中央点とタイヤ軸線とがなす角度が3～90°の範囲内にある。

【0013】請求項4、5に記載した発明に関し、請求項6に記載した発明のように、上記間隔のタイヤ半径方向最内方位置における周方向ピッチ長さにつき、装飾部は、3種類以上の異なるピッチ長さの間隔を有する。

【0014】請求項4～6に記載した発明に関し、請求項7に記載した発明のように、上記間隔は、それに隣合う縦リッジ群の配列間隔と同方向で測定して、該配列間隔の1.3～5倍の長さ有する。

【0015】また、請求項4～7に記載した発明に関し、請求項8に記載した発明のように、上記間隔は、1本以上の滑らかに延びる付加縦リッジを備え、該付加縦リッジは、前記の同心円上及び同心円近傍のいずれか一方にタイヤ半径方向内方端と外方端とを有する。

【0016】また、請求項1～8に記載した発明に関し、請求項9に記載した発明のように、小屈折部分を挟む各縦リッジ部分は、タイヤ軸線方向投影図形にて、直状に延びる形状を有する場合と、請求項10に記載した発明のように、小屈折部分を挟む各縦リッジ部分は、タイヤ軸線方向投影図形にて、湾曲状に延びる形状を有する場合の双方が存在する。

【0017】また、請求項1～10に記載した発明に関し、請求項11に記載した発明のように、前記連続線は、縦リッジ群の単位毎にサイドウォール部表面の円周線に関し一方に傾斜し、装飾部における小屈折部分配列は鋸歯形状を呈する場合、請求項12に記載した発明のように、前記連続線は、縦リッジ群の単位毎にタイヤ半径方向に山形形状を有し、装飾部における小屈折部分配列は山形形状の連なりを呈する場合、請求項13に記載した発明のように、前記連続線は、縦リッジ群の単位

10

20

30

40

50

毎にサイドウォール部表面の円周線上に位置し、装飾部における小屈折部分配列は一つの円形状を呈する場合のいずれもが適合する。

【0018】請求項1～13に記載した発明に関し、請求項14に記載した発明のように、各単位の小屈折部分は2か所以上に同数の小屈折部分を有し、各小屈折部分は、タイヤ半径方向最内方から半径方向外方に向かい順次同じ連続線上に位置して成り、この発明に関しては、請求項15に記載した発明のように、各単位の小屈折部分相互間で反対方向に屈折して成るのが適合する。

【0019】請求項1～15に記載した発明に関し、請求項16に記載した発明のように、装飾部は、サイドウォール部の環状領域の少なくとも1/4周領域を占めて成る。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図1～図11に基づき説明する。図1は、この発明の空気入りタイヤの断面図であり、図2は、この発明の装飾部の一部の側面図であり、図3は、図2に示す装飾部の一部拡大図であり、図4は、図3に示すIV-IV線に沿う断面図であり、図5は、図2及び図3に示す装飾部の他のタイプの一部拡大図であり、図6～図11は、さらに各種別タイプの装飾部の一部の側面図である。

【0021】図1において、空気入りタイヤ（以下タイヤという）1は、タイヤ赤道面Eを挟み、一対のビード部2及び一対のサイドウォール部3と、各サイドウォール部3に連なるトレッド部4とを有し、これら各部2～4を各ビード部2内に埋設したビードコア5相互間にわたり補強するラジアルカーカス6と、その外周でトレッド部4を強化するベルト7とを備える。ラジアルカーカス6は折返し部6tを有する。ラジアルカーカス6は、ゴム被覆ラジアル配列有機繊維コードのプライ又はゴム被覆ラジアル配列スチールコードのプライであり、プライ数は、1プライ以上、好ましくは1プライである。

【0022】図1と図2～図4において、タイヤ1は、サイドウォール部3のタイヤ半径方向（以下半径方向という）R外方のショルダ部S近傍からビード部2に至る間の、一対のサイドウォール部3の少なくとも一方の表面の環状領域Dp内に装飾部9を備え、装飾部9は多数条の縦リッジ10の配列を有する。縦リッジ10とは、半径方向に対し鋭角で半径方向寄りに延びるリッジを言う。なお、図示例の装飾部9は、ショルダ部Sの半径方向R内方位置Oから、折返し部6t位置Iまでの環状領域Dp内に位置する。

【0023】ここに、装飾部9は、半径方向Rに対し全て同じ方向に傾斜する縦リッジ10を有する。図4に示すように、縦リッジ10は断面山形の形状を有する。図示例の縦リッジ10は鋭い稜線pの頂部を有するが、台形状の平坦な頂部としても良い。後者の稜線pは平坦頂

部の幅方向中央を連ねる線とする。

【0024】装飾部9は、互いに隣合う縦リッジ10を、それらの稜線pが0.3～5.0mmの範囲内となる間隔δ（図4参照）で配列する所定本数（図示例は24本）の縦リッジ10群10Uを1単位として、この単位の複数単位の縦リッジ10の群10U₁～10U_n

（n=1、2、・・・i・・・、自然数）の集合体を有する。間隔δは、各縦リッジ10に直交する方向（図3のIV-IV線に沿う方向）で測り、縦リッジ10の全長にわたるものである。なお、縦リッジ10の高さは0.3～2.0mmの範囲内にある。

【0025】集合体における各縦リッジ10は、半径方向内方端から半径方向外方端まで延びる間に、少なくとも1か所、図示例は1か所の小屈折部分10rを有する。小屈折部分10rは、屈折が同方向で、かつ同量とする。ここに小屈折とは、縦リッジ10の長さに対し極めて短い屈折長さをもつことを指す。また、小屈折部分10rは、同一単位内で一つの連続線L上に位置するものとする。なお、この連続線Lは想定線であり、線としての実態を伴うものではない。

【0026】以上述べた構成を有するタイヤ1は、たとえラジアルカーカス6のプライジョイント部分にコード配列乱れを有していても、内圧充てん下で環状領域Dp内に凹凸が生じたとしても、各縦リッジ10が半径方向Rに対し全て同じ方向に傾斜する配列になるため、凹凸形成を抑制する効果を発揮する。

【0027】しかし、最も有効な効果は、小屈折部分10rを通る連続線Lを境とする、半径方向内方の縦リッジ10の群10U₁～10U_n部分と、半径方向外方の縦リッジ10の群10U₁～10U_n部分とのいずれか一方部分が、光線の具合で浮き出る疑似立体図形効果（エンボス加工状効果）であり、この効果により、凹凸は全く目立たなくなり、外観性が顕著に向上する。

【0028】以下、装飾部9について詳細に述べる。まず、小屈折部分10rを挟む各縦リッジ10部分は、タイヤ1の軸線方向投影図形にて、半径方向Rに対し0～60°の範囲内、好ましくは15～50°の範囲内の傾斜角度を有する。各縦リッジ10部分が後述するように湾曲状に延びる場合は、その湾曲線の接線角度とする。

【0029】次に、図2に示すように、群10U₁～10U_nの集合体における縦リッジ10は、タイヤ1の軸線（図示省略）方向投影図形にて、この軸線を中心とする同心円Co、Ci上に、半径方向Rの外方端と内方端とを有する。また、小屈折部分10rを両側から挟む各縦リッジ10部分は、同一単位10U_i内及び異なる単位10U相互間で、かつ、同一円周上で等間隔に配列する。

【0030】次に、装飾部9は、互いに隣合う縦リッジ群10Uの単位相互間に、図示例では群10U₁と群10U₂の相互間、群10U₁と群10U_nとの相互間

に、縦リッジ10の配列間隔 δ を超える長さ d (図4参照)の間隙11を複数箇所に有する。

【0031】そして、間隙11の半径方向最内方位置における円周方向ピッチ長さの中央点Mのタイヤ軸線方向投影にて、互いに隣合う間隙11の2個の中央点 M_1 、 M_2 とタイヤ軸線とがなす角度 θ が $3 \sim 90^\circ$ の範囲内、好ましくは $3 \sim 15^\circ$ の範囲内にある。また、間隙11の半径方向最内方位置、すなわち内周円 C_i 上におけるピッチ長さにつき、装飾部9は3種類以上の異なるピッチ長さの間隙11を有する。

【0032】図4を参照し、間隙11は、それに隣合う縦リッジ群10Uの配列間隔 δ と同方向で測定して、該配列間隔 δ の1.3～5倍の範囲内、好ましくは1.5～2.5倍の範囲内の長さ d を有する。

【0033】次に、図5を参照し、間隙11は、1本以上、図示例は1本の滑らかに延びる付加縦リッジ12を備える。付加縦リッジ12は、小屈折部分10rをもたずに同心円 C_o 、 C_i 上又は同心円 C_o 、 C_i 近傍に半径方向内方端と外方端とを有する。

【0034】以上述べた間隙11と付加縦リッジ12とは、加硫済タイヤ1に縦リッジ10を形成するための金型の溝加工に際し、溝加工の開始から完了までにわたる間の工具(バイト)先端の形状変化に伴う溝加工の乱れを吸収する余地を与え、これにより、群10U₁～10U_nの集合体における縦リッジ10の配列は均一性を保持し、装飾部9の美観を確保することが可能となる。

【0035】最後に、図2及び図5～図11に基づき、付加縦リッジ12を除く縦リッジ10と、その小屈折部分10r配列又は連続線Lの各種タイプを説明する。図2、図5及び図7～図10に示す縦リッジ10は、タイヤ1の軸線方向投影図形にて、小屈折部分10rを両側に挟む縦リッジ10部分が直状に延びる形状を有する。これに対し、図6及び図11に示す縦リッジ10は、タイヤ1の軸線方向投影図形にて、小屈折部分10rを両側に挟む縦リッジ10部分が湾曲状に延びる形状を有する。

【0036】図2及び図5～図7に示す連続線Lは、縦リッジ群10Uの単位毎に、サイドウォール部3表面の円周線に関し一方に傾斜し、装飾部9における小屈折部分10r配列は鋸歯形状を呈する。ただし、図2、5、6に示す連続線Lは直状であり、図7に示す連続線Lは湾曲状である。

【0037】図8及び図9に示す連続線Lは、縦リッジ群10Uの単位毎に、半径方向に山形形状を有し、装飾部9における小屈折部分10r配列は山形形状の連なりを呈する。ただし、図8に示す連続線Lは直状であり、図9に示す連続線Lは湾曲状である。

【0038】図10に示す連続線Lは、縦リッジ群10Uの単位毎に、サイドウォール部3表面の円周線上に位置し、装飾部9における小屈折部分10r配列は一つの

円形状を呈する。

【0039】図2及び図5～図10に示す縦リッジ群10Uは、1か所の小屈折部分10rを有する例を示したが、各単位の各縦リッジ10は2か所以上に同数の小屈折部分10rを有することを可とする。このとき、2か所以上の小屈折部分10rは、隣合う小屈折部分10r相互間で反対方向に屈折させるのが良い。2か所の小屈折部分10rを有する縦リッジ群10Uの例を図11に示す。

10 【0040】図11に示すように、2か所の各小屈折部分10rは、半径方向最内方から半径方向外方に向かい順次同じ連続線 L_1 、 L_2 上に位置する。2か所の各小屈折部分10rはそれぞれ反対方向に屈折させる。図11の連続線 L_1 、 L_2 は、図6同様に直状であるが、先に触れた直状乃至湾曲状の山形形状及び円形状とすることもできる。

【0041】全体としての装飾部9は、サイドウォール部3の環状領域 D_p の少なくとも1/4周領域を占めるものとし、好ましくは環状領域 D_p 全周にわたり存在させる。以上述べた各種タイプは、タイヤの種類や構造に従って最適なものを選択する。

【0042】

【発明の効果】この発明の請求項1～16に記載した発明によれば、サイドウォール部の環状領域に、半径方向に対し傾斜させ、途中に小屈折部分をもたせる縦リッジ群の集合体を設けることにより、特に、1プライのラジアルカーカスを有する空気入りタイヤのサイドウォール部に凹凸が発生しても、この凹凸を目立たなくさせるばかりでなく、真の装飾としての外観性を際立たせることが可能な空気入りタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の空気入りタイヤの断面図である。

【図2】 この発明の装飾部の一部の側面図である。

【図3】 図2に示す装飾部の一部拡大図である。

【図4】 図3に示すIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】 図2及び図3に示す装飾部の他のタイプの一部拡大図である。

【図6】 この発明の他の装飾部の一部の側面図である。

40 【図7】 この発明の他のタイプの装飾部の一部の側面図である。

【図8】 この発明の別のタイプの装飾部の一部の側面図である。

【図9】 この発明のさらに別のタイプの装飾部の一部の側面図である。

【図10】 この発明のさらに他のタイプの装飾部の一部の側面図である。

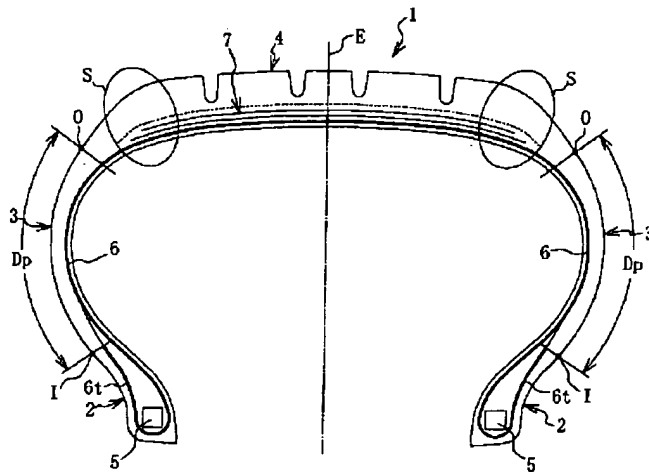
【図11】 この発明のまた別のタイプの装飾部の一部の側面図である。

【符号の説明】

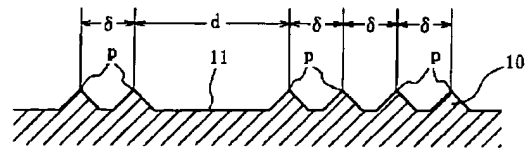
- 1 タイヤ
- 2 ビード部
- 3 サイドウォール部
- 4 トレッド部
- 5 ビードコア
- 6 ラジアルカーカス
- 6t 折返し部
- 7 ベルト
- 9 装飾部
- 10 縦リッジ
- 10r 小屈折部分
- 10U 縦リッジ群
- 11 間隙

- 12 付加縦リッジ
- E タイヤ赤道面
- S ショルダ部
- R 半径方向
- Dp 環状領域
- Co、Ci 同心円
- p 縦リッジ稜線
- δ 縦リッジ間隔
- L 連続線
- d 間隙長さ
- M 間隙中央点
- θ 中央点 M_1 、 M_2 とタイヤ軸線とがなす角度

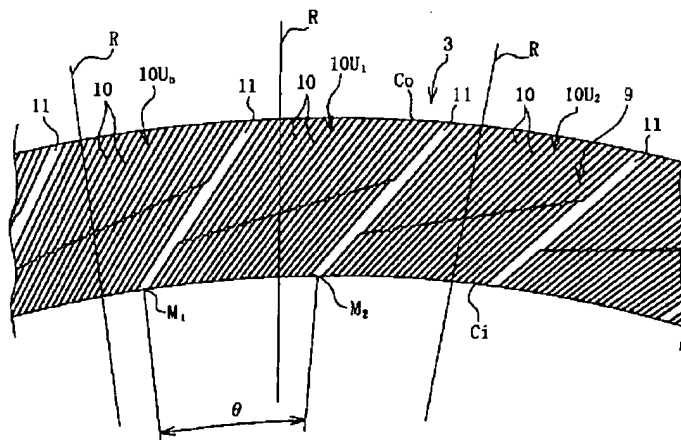
【図1】



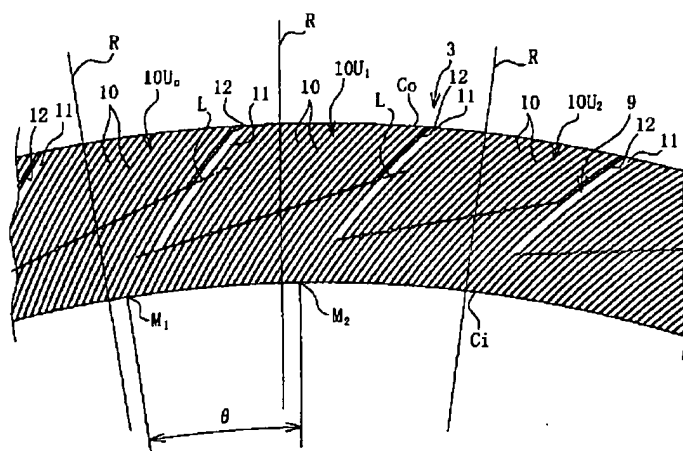
【図4】



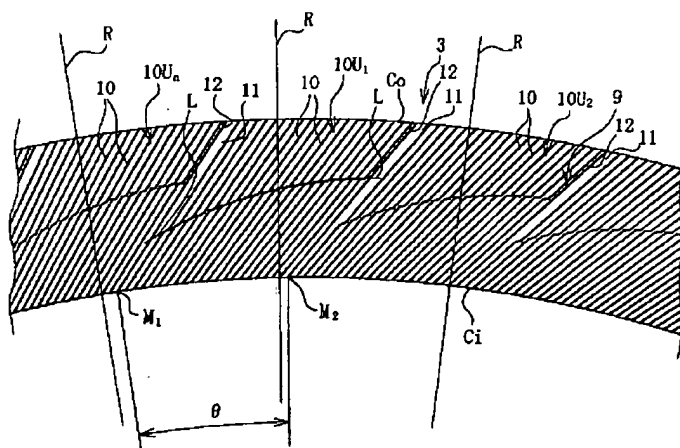
【図2】



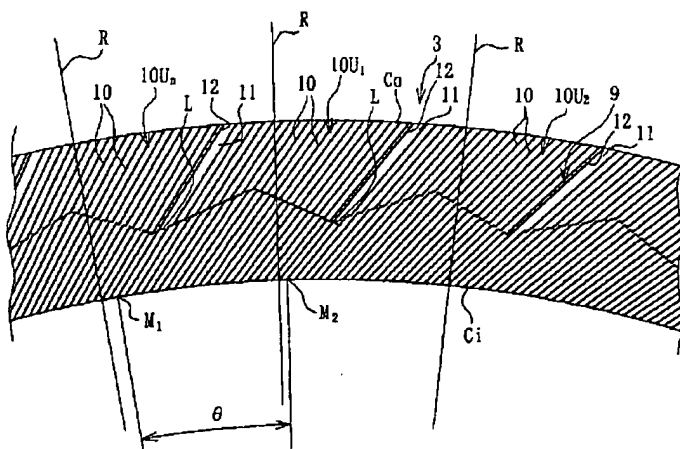
【図6】



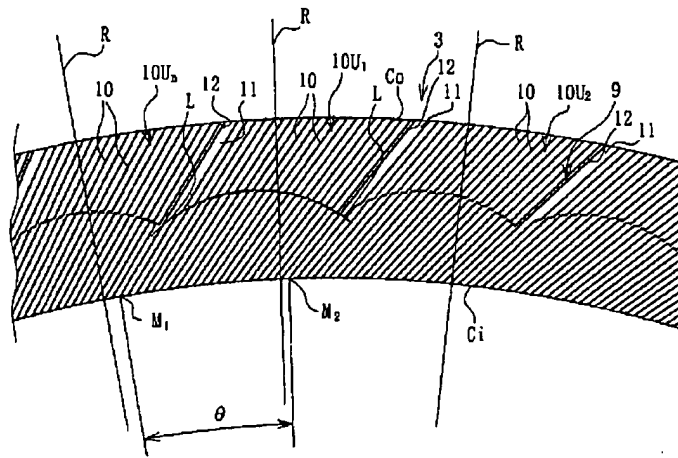
【図7】



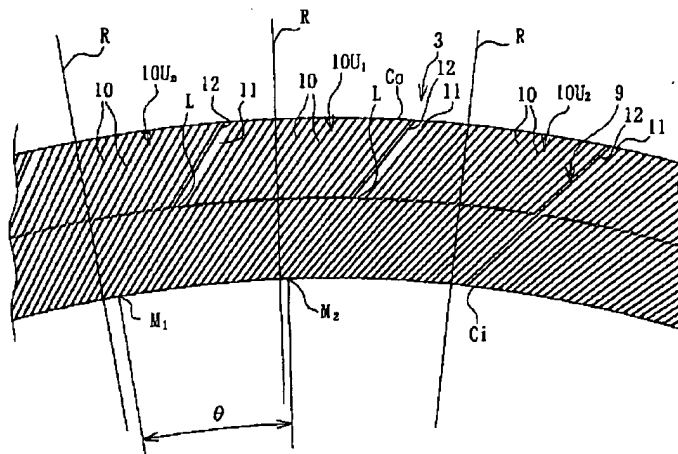
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

